Berufsgefahren bei der Metallfabrikation und Untersuchungen der Mundhöhle bei den Gefolgschaftsmitgliedern in einem Reichsbahnausbesserungswerk.

Von

Karl Ludwig.

Aus dem Hygienischen Institut der Ludwig-Maximilians-Universität
München (Direktor: Geheimrat Prof. Dr. Kisskalt)

Berufsgefahren bei der Metallfabrikation und Untersuchungen der Mundhöhle bei den Gefolgschaftsmitgliedern in einem Reichsbahnausbesserungswerk.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von

Karl Ludwig
aus Engerazhofen (Württ.)

1938

Buchdruckerei Georg Hund, Saulgau

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

Referent:

Dozent Dr. Schmidt-Lange

Tag der mündlichen Prüfung:

24. II. 1938.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Meinem Vater in Dankbarkeit,

Meiner toten Mutter zum Gedächtnis.

EINLEITUNG.

Der Begriff „Metallfabrikation" umfasst alle jene Arbeitsvorgänge, denen ein Metall von seiner Gewinnung in der Natur bis zur Fertigstellung zu einem bestimmten Endprodukt unterworfen ist. Er umschliesst also 1. die Gewinnung und 2. die Verarbeitung der Metalle. Diese Arbeit soll nun aufzeigen, welche Gefahren den bei diesen Arbeitsvorgängen Beschäftigten für die Gesundheit drohen, sei es durch plötzlich einwirkende Gewalten (Unfall, Verletzung) oder durch schleichende, sich über längere Zeit erstreckende gesundheitsschädliche Einflüsse (Berufskrankheiten).

Der Unfall ist ein plötzlich oder innerhalb eines eng begrenzten Zeitraumes eingetretenes Ereignis, das eine Körperschädigung herbeiführt. Zu der Frage, ob und inwieweit man ein bestimmtes Ereignis nun als „Unfall" bezeichnen kann, hat die Versicherungsmedizin bestimmte Richtlinien erlassen, die hier kurz gestreift seien. Nach diesen Richtlinien ist es „Unfall", wenn eine durch ihn hervorgerufene Körperverletzung eine Störung des ordnungsmässigen Körper- oder Geisteszustandes herbeiführt. Dabei muss die Körperverletzung die Arbeitsfähigkeit beeinträchtigen und materiellen Schaden bedingen. Ausschlaggebend beim Unfall ist die Plötzlichkeit der Schädlichkeitseinwirkung. Die Rechtssprechung hat die hierzu notwendige Zeitspanne auf höchstens eine Arbeitsschicht ausgedehnt. Eigenes Verschulden und Leichtsinn schliessen die Annahme eines Betriebsunfalles nicht aus. Dagegen liegt nach versicherungsrechtlicher Auffassung ein „Unfall" nicht vor, wenn der Arbeiter bei rein persönlich motivierten Handlungen oder bei Verfolgung betriebsfremder Zwecke verunglückt ist.

Die Folgen eines Unfalls können direkte und indirekte sein. Direkte Folgen sind solche, die unmittelbar durch das schädigende Ereignis hervorgerufen worden sind. Indirekte, wenn zusätzlich noch Krankheitserscheinungen auftreten, die nur mittelbar mit dem Unfallereignis in Zusammenhang stehen.

Gesundheitsschädigungen aus innerer Ursache, bei denen die Betriebstätigkeit nur der äussere Anlass war, sind im Sinne des Gesetzes keine Betriebsunfälle. Um als „Unfall" zu gelten, muss der Kausalzusammenhang zwischen dem geltend gemachten Unfallereignis und den angeblichen Folgen p o s i t i v sein, bzw. mit überwiegender Wahrscheinlichkeit nachgewiesen sein, die „Möglichkeit" des ursächlichen Zusammenhangs genügt nicht.

Unter B e r u f s k r a n k h e i t versteht man eine Schädigung des ordnungsmässigen Körper- oder Geisteszustandes, entstanden durch eine wiederholte, längere Zeit einwirkende Schädlichkeit. Der schädliche Reiz muss also häufig und schleichend eingewirkt haben

und die Berufsarbeit muss dabei für die Entstehung ausschlaggebend gewesen sein. Die krankmachenden Reize müssen unmittelbar aus der Ausübung der Tätigkeit entspringen.

Die von dem Gesetzgeber anerkannten Berufskrankheiten sind (Verordnung d. Reichsarb.-Min. vom 16. 12. 36 Anlage), soweit sie für die vorliegende Arbeit in Betracht kommen:

1. Erkrankungen durch Blei oder seine Verbindungen
2. Erkrankungen durch Quecksilber oder seine Verbindungen
3. Erkrankungen durch Kohlenoxyd
4. Erkrankungen der Muskeln, Knochen und Gelenke durch Arbeit mit Pressluftwerkzeugen
5. Staublungenerkrankungen (Silikose)
6. Schneeberger Lungenkrankheit
7. Grauer Star
8. Durch Lärm verursachte Taubheit oder an Taubheit grenzende Schwerhörigkeit
9. Schwere oder wiederholt rückfällige Hauterkrankungen.

Für die Begutachtung einer Berufskrankheit muss der ätiologische Zusammenhang von beruflicher Beschäftigung und Erkrankung festgestellt sein. Als Regel gilt, dass ein Ereignis nur dann als rechtserhebliche Ursache angesprochen werden kann, wenn es für die Entstehung der Folgen w e s e n t l i c h mitgewirkt hat. Der begutachtende Arzt hat hier oftmals eine verantwortungsvolle Aufgabe. Eine genau Besichtigung des Betriebes, Untersuchungen über die evtl. Möglichkeit der Giftaufnahme usw. sind unumgänglich notwendig.

METALLGEWINNUNG.

A l l g e m e i n e s . Die Arbeitszeit in der Metallindustrie beträgt im allgemeinen 48 Stunden in der Woche, meist täglich 8½ Stunden mit freiem Samstag Nachmittag. Die Arbeitszeit ist von einer Mittagspause und einer kürzeren Frühstückspause unterbrochen. In den Hütten- und Grosswalzwerken, sowie in Betrieben, in denen die Oefen dauernd unter Feuer stehen, ist das sog. Dreischichtensystem eingeführt, das an Hoch- und Martinsöfen dauernd, auch sonntags durchgeht. Die Wechselschichten dauern 16 Stunden und sind sehr anstrengend.

K o e l s c h schreibt, dass nach der Zählung vom Jahre 1933 in der deutschen Metallgewinnung 459 000 Erwerbspersonen = 1,4 % aller deutschen Erwerbspersonen beschäftigt waren. Berufszugehörig waren 1 124 000 = 1,7 % der deutschen Bevölkerung.

Im einzelnen ergab die Statistik im Jahre 1933:

	Betriebe	beschäftigte Personen
Hochofen-Stahl Warmwalzwerke	130	93 245
Kaltwalzwerke und Giessereien	1230	70 816
Mit Eisengewinnung kombin. Werke	98	71 555
Metallhütten	1184	47 666

Die Gewinnung der Metalle geschieht in den sog. Hüttenwerken. Von allen Metallhütten sind die Eisenhüttenwerke die zahlreichsten. Die Eisenerzeugung nimmt auch hinsichtlich der Menge des Materials, der volkswirtschaftlichen Wichtigkeit, sowie der Zahl der Arbeiter nach die überragende Stellung im deutschen Hüttenwesen ein.

Um das Aufzeigen der Gefahren, denen die Gefolgschaftsmitglieder dieser Betriebe ausgesetzt sind, in anschaulicher Weise zu ermöglichen, ist eine kurze Beschreibung der einzelnen Arbeitsvorgänge unumgänglich notwendig. Der Uebersicht wegen teile ich die Metallgewinnung in Eisenhüttenwerke und Metallhüttenwerke ein.

EISENHÜTTENWERKE.

Hochofenwerke. Der Hochofen wird beschickt mit den Eisenerzen, die neben Oxydverbindungen des Eisens noch Silikate, Magnesium usw. enthalten, ferner mit Koks und Schlackenbildnern, hauptsächlich Kalk. Die Mischung wird als sog. Möller in die Gicht eingeführt und im Ofen unter der Einwirkung des auf 800° erhitzten Windes geschmolzen. Die Förderung zur Gichtöffnung erfolgt mechanisch mittels Kübel. Arbeiter selbst sind auf der Gicht nur dann beschäftigt, wenn Unregelmässigkeiten Reparaturen erfordern. Durch die weitgehende Mechanisierung ist die Gefahr der Kohlenoxydeinwirkung, die ja auf der Gicht dauernd besteht, stark herabgemindert. Unfälle können bei Reparaturarbeiten durch mangelhafte Verständigung vorkommen z. B. wenn durch einen Irrtum Verschlüsse von Öfen, an denen gearbeitet wird, geöffnet werden. Es muss daher bei diesen Arbeiten das Öffnen der Gicht unmöglich gemacht werden.

Bei dem Mischen des Möllers in den Bunkern besteht Unfallgefahr durch Herabstürzen und durch herabfallendes Material. Einzelne säurehaltige Eisenerze können Hauterkrankungen hervorrufen. Wenn bleihaltige Erze verhüttet werden, fliesst das unter dem Eisen befindliche Blei am Schluss ab und wird in einer Rinne aufgefangen. Da es eine Temperatur von 1200—1300° hat, verdampfen beträchtliche Mengen und dadurch können hier Bleivergiftungen auftreten. Ein Schutz ist nur dadurch möglich, dass sich die Arbeiter auf die Windseite stellen, denn das Tragen von Schutz-

masken ist bei der heissen Arbeit unmöglich. Auffallend häufig traten Bleivergiftungen in diesen Betrieben während der Kälteperiode im Winter 1929/30 auf. Vielleicht ist es dadurch zu erklären, dass die Arbeiter in der Nähe des heissen Ofens Schutz suchten und dadurch unmittelbar den Bleidämpfen ausgesetzt waren.

Der Hochofenschmelzer ist besonders der Gefahr der Verbrennung ausgesetzt. Erkältungen infolge des Wechsels von Hitze und Kälte kommen ebenso wie Magenerkrankungen häufig vor. Das bei den Hüttenarbeiten entstehende Gichtgas, welches geruchlos ist, ist wegen seines CO - Gehaltes gefährlich. An den Ausströmungsstellen wird ein CO-Gehalt bis 12 % festgestellt, in 1 m Entfernung nur noch 0,33 % und in 3 m Entfernung ist ein CO-Gehalt nicht mehr nachweisbar. Ein grosser Teil der Todesfälle durch Gasvergiftung beruht auf Unachtsamkeit. Es ist häufig, dass sich einzelne Arbeiter in der Nachtschicht an gefährdeten Stellen hinsetzen, dort einschlafen und dann einer Gasvergiftung erliegen. Am Hochofen selbst ist auf einzelnen Bedienungsbühnen ein CO-Gehalt der Luft nachzuweisen, der zur tödlichen Vergiftung ausreicht. Im allgemeinen ist der Gasschutz in den Hüttenwerken gut. Besondere sanitäre Bereitschaftsdienste stehen dauernd zur Verfügung.

Um das Eisen nun von den verschiedenen Verunreinigungen zu befreien, mit denen es den Hochofen verlässt, wird es bestimmten Reinigungsverfahren unterworfen. An erster Stelle steht das sog. Bessemer-Thomas-Verfahren. Die in den Thomas-Werken entstehende starke Staubentwicklung scheint zwar harmlos zu sein, jedoch sind Verbrennungen durch umherspritzendes Eisen und Schlacken häufig. Das Siemens-Martin-Verfahren birgt insofern mehr Gefahren in sich, als hier auch Alteisen, das vom Abwracken von Brücken, Schiffen usw. stammt verwendet wird und durch den Anstrich mit bleihaltigen Farben Blei enthält. Beim Zerschneiden dieses Eisens mittels Schweissbrennern entsteht starker bleihaltiger Dampf, der zu Bleivergiftung führen kann. Ferner besteht beim Schneiden die Gefahr der Verbrennung, ebenso die der Explosion in den meist dazu benützten Acetylenapparaten und in Schlauchleitungen. Wie beim Bessemer-Thomas-Verfahren sind auch hier Verbrennungen durch flüssiges Eisen häufig, sowie Vergiftung durch Kohlenoxyd. Da die Arbeiter einerseits der brennenden Hitze und andererseits dem Zug in den offenen Hallen ausgesetzt sind, kommen Erkältungskrankheiten, Rheumatismus und Lungenentzündungen nicht selten vor.

Die weitere Verarbeitung des Eisens erfolgt nun in den Hammer-Walzwerken, sowie Blech-Draht-Walzwerken. Da diese Arbeitsvorgänge weitgehend mechanisiert sind, sind Gesundheits- und Unfallgefahren sehr selten. Unangenehm und auf die Dauer schäd-

lich einwirkend sind die heftigen Erschütterungen und der starke Lärm, welche durch die Presslufthämmer ausgelöst werden.

Hier verdient noch eine weitere Verarbeitung des Eisens Erwähnung, jene die sich in den Eisengiessereien abspielt. Das geschmolzene Eisen wird in Formen gegossen, wobei die auszugiessende Form aus Sand — in der Hauptsache Quarzsand und Kohlenstaub — hergestellt wird. Die damit beschäftigten Gefolgschaftsmitglieder weisen teilweise Staublungenerkrankungen auf. Gefährlich sind in diesen Betrieben auch die zur Reinigung der Oberfläche des gegossenen Eisens verwendeten Sandstrahlgebläse. Mit diesen wird trockener, scharfer Quarzsand aus einem Stahlmundstück unter 2 atü Druck gegen das Werkstück geblasen. Beim Auftreffen des Strahles zerspringen die Sandkörnchen zu feinstem Staub, ebenso wird der anhaftende Formsand zerkleinert und dieser Staub vermag Silikose hervorzurufen. Bei Verwendung bleihaltigen Staubes sind Bleivergiftungen beobachtet worden. Wie bei oben geschilderten Arbeitsvorgängen sind auch hier Verbrennungen, Erkältungs- und rheumatische Erkrankungen unvermeidlich. Auch die grösste Achtsamkeit der Arbeiter kann diese Gefahren nicht restlos bannen, da Zufall und besondere Umstände, fehlerbehaftetes Material usw. leider unvermeidliche Faktoren sind.

METALLHÜTTEN.

Die Metallverhüttung Deutschlands ist weit geringer als die Eisenverhüttung. Koelsch gibt folgende Zahlen für das Jahr 1933 an:

Art des Betriebes	Zahl d. Betr.	Arbeiterzahl
Blei, Silber, Kupfer	45	9 991
Zinkhütten	12	3 366
Zinnhütten	6	554
Sonstige Metallhütten	15	3 257
	78	17 168

Bleihütten. Das Blei ist eines der bedeutendsten Industriegifte. Die Bleiaufnahme ist in Staub- oder Dampfform möglich. Die Hautresorption hat keine praktische Bedeutung. Die Giftigkeitsgrade des Bleis sind: essigsaures Blei (Bleiacetat, Bleizucker) — salzsaures Blei (Bleichlorid) — salpetersaures Blei (Bleinitrat). Bleiweiss = basisch kohlensaures Blei, ist eine der gewerbehygienisch bedeutsamsten Bleiverbindungen. Hohe Giftigkeit kommt insbesondere einigen neuen Verbindungen zu, so dem Bleiarsenat und dem Bleitetraäthyl. In der gewerblichen Praxis finden diese Stoffe vielseitige Verwendung. In den Bleihütten besteht natürlich eine grosse Gefährdung weiterhin auch bei der mechanischen Verarbeitung des Bleies zu Blechen, Rohren, Platten, Schrot und Draht und endlich bei der Herstellung von Legierun-

gen und chemischen Verbindungen (Farbenfabriken), Lot (Schlosser, Spengler), Farben (Maler), Dichtungsmittel (Monteure, Installateure).

Die gewerbliche Bleivergiftung ist fast stets eine chronische infolge monate- und jahrelanger Bleiaufnahme. Die tägliche Aufnahme von etwa 1—2 mg Blei per os, und etwa 0,1 mg per inhalationem genügt um Bleierkrankungen hervorzurufen. In Ausnahmefällen können allerdings schon innerhalb weniger Tage Bleisymptome auftreten. Die Wirkungsweise ist bei der gewerblichen Vergiftung kumulierend. Das aufgenommene Blei kreist im Blut in kolloidaler Lösung an die roten und weissen Blutkörperchen gebunden. Das Blutserum enthält nur geringe Beimengungen. Ablagerungen des aufgenommenen Bleis finden ferner in Muskeln, Leber, Niere und in der Knochensubstanz statt. Bis zu 98 % des Bleis werden im Knochen gespeichert.

Die Konstitution des einzelnen Menschen spielt beim Saturnismus zweifellos eine gewisse Rolle. Kranke, Tuberkulöse, Alkoholiker, Luetiker weisen eine erhöhte Anfälligkeit auf. Beim Krankheitsbild des Saturnismus unterscheiden wir das Vorstadium (Präsaturnismus) und die eigentliche Bleierkrankung. Die Hauptsymptome des Vorstadiums sind: Bleikolorit, Bleisaum, Streckerschwäche. Dazu kommen subjektive Beschwerden wie Kopfweh, Müdigkeit, Schwindel, Appetitlosigkeit, gesteigertes Schlafbedürfnis, sowie Magen- und Darmstörungen. Das Stadium des Präsaturnismus geht beim Wegfall der weiteren Bleiaufnahme wieder zurück. Bei Fortsetzung der Bleiaufnahme dagegen setzt früher oder später die eigentliche Bleierkrankung ein, die dem gesamten Organismus, insbesonders Blut, Magen, Darm, Rückenmark, Nieren und Knochen schwere Schädigungen zuzufügen vermag. Man kann bei der eigentlichen Bleivergiftung zwischen der akut verlaufenden und der chronischen Form unterscheiden. Die Ursache liegt in der verschiedenartigen Wirkung des Bleis, welche sich auf die glatte Muskulatur (Darm, Blutgefässe) und auf die nervösen Elemente verteilt. Zu den sog. Spätformen der Bleivergiftung gehören vorwiegend die zerebral lokalisierten Atheromatose oder die Bleischrumpfniere. Den Abschluss des schweren Leidens bildet die Kachexie. Bei den heute üblichen Arbeitsbedingungen sind die schweren Erscheinungen der akuten Form selten geworden. Reichsgesetze, peinlich geführte Prophylaxe, regelmässige ärztliche Ueberwachung, schutzgewährende Arbeitsstellen haben dieser, die deutsche Volksgesundheit so schwer bedrohenden Gefahr weitgehendst Einhalt geboten.

Silberhütten. Silber kann nicht als gewerbliches Gift bezeichnet werden. Erkrankungen in Silberhütten sind darauf zurückzuführen, dass bei Entzug des Bleis Bleidämpfe entstehen, da

Silber gemeinsam mit Blei in der Natur vorkommt, wodurch die oben geschilderten Erkrankungen auftreten können. Aus diesem Grunde sind auch die Silberhütten der Bleihüttenverordnung unterworfen.

Zinnhütten. In den Zinnhütten besteht die Gefahr der Entwicklung von Arsenwasserstoffdämpfen, die den Tod herbeiführen können. Zur Vorsicht werden mit Quecksilberchlorid getränkte Fliesspapierstreifen aufgehängt, welche die Entstehung von Arsenwasserstoff durch Braunfärbung sofort anzeigen.

Zinkhütten. Die chronische Zinkvergiftung ist noch umstritten. Bei akuten Fällen von rascher parenteraler Aufnahme sollen Nierenschädigungen entstehen, bei chronischer Einverleibung Schleimhautkatarrhe des Magen und Darmkanals. Spezifisch-pathognostische Symptome kennt man nicht.

Die Gefahren in den Zinkhütten bestehen in der Hauptsache in der Einwirkung des Bleis, das in Galmei zu 2—3 %, in der Zinkblende bis zu 9 % enthalten ist. Neuerdings soll die Bleigefährdung in den Zinkhütten geringer geworden sein infolge der Einführung des sog. Flotationsverfahrens, bei dem das Blei elektrisch abgeschieden wird.

Kupferhütten. Wie beim Zink ist auch die Giftigkeit des metallischen Kupfers heute noch umstritten. Zahlreiche Autoren lehnen eine Gefährdung durch die berufliche Beschäftigung mit Kupfer ab. Auch nach Koelsch gibt die Arbeit in den Kupferhütten zu keinem Bedenken Anlass, abgesehen natürlich von den allgemeinen Gefährdungen in den Hüttenbetrieben.

Quecksilberhütten. Das Quecksilber wird aus dem Zinnober durch Erhitzung gewonnen, wobei es sich entweder in Substanz, oder als stark quecksilberhaltiges Pulver abscheidet. Die gesundheitliche Schädigung besteht vorwiegend in der Aufnahme von Quecksilber in Dampfform und in der Einwirkung des sich entwickelnden Staubes der giftigen Quecksilbersalze, besonders beim Zerkleinern und Zermahlen. Hauptsächlich sind Schädigungen der Haut zu beobachten, daneben auch allgemeine Quecksilbervergiftungen. Das in Dampfform aufgenommene Quecksilber bildet Depots in Leber, Nieren, Milz, Knochenmark und Darm. Die Wirkungsform ist abhängig von der Art, Menge und Dauer der Einwirkung des Quecksilbers und seiner Verbindungen.

Die gewerblichen Vergiftungen sind in der Regel chronische oder subchronische. Die Erscheinungsform und die Heftigkeit der Erkrankung sind abhängig von der induviduellen Empfindlichkeit. Die akute Quecksilbervergiftung geht mit einer schweren Stomatitis und Schwellung der Mundschleimhaut einher, ferner werden Salivation, foetor ex ore, Parotitis beobachtet. Die Nieren zeigen Reizzustände, es kommt zu Erbrechen und blutigen Durchfällen.

Bei der subakuten Form hingegen treten mehr nervöse Störungen hervor z. B. Tremor, Neuralgien, Herabsetzung und Schwächung des Gedächtnisses und manische Störungen. Nachkrankheiten in Form von Parästhesien, Depression und Leistungsminderung können zurückbleiben.

Aluminiumhütten. In den Aluminiumhütten sind die Arbeiter kleinen Mengen Kohlenoxyd, Fluorwasserstoffdämpfen und starker Hitze ausgesetzt. Hierbei können Reizungen der Schleimhäute und Blutungen auftreten.

Arsenhütten. Die Gefahren der chronischen Vergiftung sind hier gering, jedoch können sich mit der Zeit bei den Arbeitern Magen- und Darmstörung, Schleimhautkatarrhe und nervöse Erscheinungen wie Neuritis einstellen. Desgleichen werden Hautschädigungen wie Erytheme, Herpes zoster, Ekzeme und Oedeme beobachtet. Beim Verstäuben von Arsenpräparaten treten örtliche Reizwirkungen ein. Die gewerbliche Bedeutung der akuten Arsenvergiftung ist unwesentlich.

METALLVERARBEITUNG.

Nach der Zählung vom Jahre 1933 waren in der Eisen- und Stahlwarenherstellung Deutschlands 960 000 Personen beschäftigt. Eisen- und Stahlbetriebe waren es rund 156 000.

Hinsichtlich der gebräuchlichsten Arbeitsvorgänge in der Metallindustrie und der Gefahren, denen die Gefolgschaftsmitglieder dieser Betriebe ausgesetzt sind, sei folgendes hervorgehoben.

Zu den ältesten Berufen in der Metallindustrie gehört der Schmiedeberuf. Er gilt als einer der gesündesten Metallarbeiterberufe, erfordert aber einen gesunden kraftvollen Körper. Die eigentlichen Berufsgefahren sind relativ gering. Die Feuerarbeit kann zwar zu Verletzungen führen und bestimmte Muskeln und Gelenke können dabei überanstrengt werden, auch der Umgang mit Beizen, Säuren kann ebenso wie der grosse Lärm in den Schmiedebetrieben als eine gewisse Gefahr angesprochen werden. Erkältungskrankheiten durch den raschen Wechsel von Hitze und Kälte sind häufig. Endlich führen der Lärm und die heftigen Erschütterungen der grossen Presslufthämmer nicht selten zu Schädigungen des Nervensystems.

Schweisser. Die gebräuchlichsten Schweissverfahren sind 1. die mit Azetylen oder Sauerstoff unterhaltenen Gebläse (Autogenschweissung) und 2. die mit elektrischem Lichtbogen (Lichtbogenschweissung). Bei dem Autogenschweissen kann durch entstehenden Metalldampf eine Vergiftung hervorgerufen werden, die sich in den oberen Luftwegen und im Magen auswirkt. Verbrennungen durch umherspritzendes flüssiges Metall sind nicht selten.

Die Augen müssen mit dunklen Brillen geschützt werden, da Blendungsgefahr besteht.

Teleky fand, dass die Schweisser besonders häufig an Lungenentzündungen erkranken. Aus technischen Gründen muss das zur Autogenschweissung benützte Azetylen rein sein und daher ist es nicht als giftig anzusehen. Die Apparaturen der Autogenschweissung bieten heute eine weitgehende Sicherheit.

Beim sog. Lichtbogenschweissen können die im Lichtbogen enthaltenen ultravioletten Strahlen Erscheinungen der elektrischen Ophtalmie und Hautentzündungen hervorrufen. Die ultravioletten Strahlen entfalten ihre Wirksamkeit hauptsächlich in den obersten Hautschichten. Die Wirkung auf den Gesamtorganismus ist z. T. verursacht durch die bei der Zellnekrose entstehenden Toxine und besteht in nervösen Erregungen, Müdigkeit, Kopfschmerzen und Schwindel. Nach Koelsch sind alle diese Gefahrenquellen mit Ausnahme der Augenschädigungen belanglos. Neumann hat statistisch nachgewiesen, dass die Kinderarmut bzw. die Kinderlosigkeit unter den Elektroschweissern beträchtlich zu sein scheint. Nach seiner Ansicht soll eine verminderte Potenz und Abnahme der Zeugungskraft auftreten. Koelsch verneint diese Ansicht und hält sie für völlig unbegründet. Die von ihm nachuntersuchten Fälle erwiesen sich als Sexualneurastheniker.

Wie bei den Schmieden sind auch bei den Schlossern die beruflichen Anforderungen sehr grosse. Daher ist auch bei diesem Beruf ein kräftiger, gesunder Körper Voraussetzung. Bei Reparatur- und Montagearbeiten, sowie bei Arbeiten an laufenden Maschinen kommen schwere Unfälle vor. Die Unfallhäufigkeit im Schlosserberuf ist beträchtlich. Die ständige anstrengende Arbeit im Stehen führt zur Ueberanstrengung der Beine (Plattfuss, Senkfuss). Beim Feilen und Schmirgeln verursacht der feine Metallstaub auch Entzündungen. Händezittern infolge Ueberanstrengung der Handmuskulatur ist nicht selten.

Die Berufsgefahren bei den Nietern bestehen in der Möglichkeit des Absturzes von Konstruktionen, Quetschungen, Augenverletzungen durch Metallsplitter und Kohlenoxydgefahr bei der Anwendung von Koksfeuer für Nietenwärmung. Höchst schädlich sind auf die Dauer der grosse Lärm und die starken Erschütterungen. Zunächst machen sich die Lärmschädigungen am Gehörgang geltend, indem sie Akkommodationskrämpfe der Ohrbinnenmuskeln, vorübergehende Uebertäubung oder auch Atrophie des Cortischen Organs herbeiführen. Die chronische Lärmschädigung als Berufskrankheit beruht auf einer fortschreitenden Degeneration der Sinneszellen. Die Schwerhörigkeit nimmt langsam zu. Daher ist es allgemeine Erfahrung, dass Lärmarbeiter an Schwerhörigkeit leiden.

Auch dürfen die Wirkungen des Lärms auf das Nervensystem nicht übersehen werden (Ermüdungsbeschleunigung, gesteigerte nervöse Abnützung des Arbeiters). Nach einigen Jahren soll diese Arbeit aufgegeben werden.

Die durch Presslufthämmer entstehenden Schädigungen sind abhängig von der Dauer der Beschäftigung und der Schwere der Hämmer. Im allgemeinen treten die Schädigungen nach zweijähriger Tätigkeit auf. Am meisten befallen sind die oberen Extremitäten, insbesondere das Ellbogengelenk (Arthritis deformans). Es entsteht eine Auftreibung des Speichenköpfchens und an der Ansatzstelle der Gelenkkapsel Knochenauflagerungen. Die Erkrankung kann zu einem Ausfall der Gelenkbewegungen führen. Am Handgelenk treten Knochennekrosen auf in Form der malacie des os lunatum und os navikulare. Am Kniegelenk entstehen Meniskuszerrungen.

Die Berufsgefahren bei den Klempnern bestehen in der Hauptsache in Schnittverletzungen durch Blech, Absturz an Bauten, Reizungen der Atmungsorgane durch Lotdämpfe.

Metallbeizereien. Das Metallbeizen bezweckt die Reinigung der Oberflächen des Metalls und die Vorbereitung für spätere Verfahren wie Vernickeln, Verzinken, Verzinnen usw. Es spielt daher in der Metallverarbeitung eine grosse Rolle. Gegenstände aus Eisen werden hauptsächlich in einem Gemisch von Salzsäure und Schwefelsäure gebeizt, Gegenstände aus Kupfer und Messing in Salpeter- und Schwefelsäure. Bei arsenhaltigen Säuren ergeben sich Gesundheitsgefahren aus der Entstehung von Arsenwasserstoff und den Säurennebeln im Arbeitsraum. Die Behandlung mit Salpetersäure ist noch weit gefährlicher; je koncentrierter die Salpetersäure desto grösser ist die Gefahr der Bildung nitroser Gase. Sehr gefährlich ist das Bestreuen verschütteter Salpetersäure mit Sägespänen, Putzlappen oder Erde, da auch hierbei nitrose Gase entstehen. Im Gegensatz zu Salz- und Schwefelsäure kann die Salpetersäure tödlich ausgehende Erkrankungen hervorrufen, indem sich bei Einatmung derselben die Lungenbläschen mit Blutwasser anfüllen und dadurch Erstickung hervorrufen. Charakteristisch sind hierbei die 6—10 stündige Latenzzeit und das sich anschliessende Lungenödem. Die Nitrosegase greifen direkt am Nervensystem der Lungen an und erzeugen hier eine Lähmung der Gefässnerven. Die Folgen sind 2 Stadien von Hyperämie, die prästatische und die entzündliche. Die Gefässwand wird durchlässig und die Blutflüssigkeit sammelt sich im Gewebe an und führt zu „innerem Ersticken“ Nach der Latenzzeit treten die bedrohlichen Symptome wie Husten, Atemnot, Schwäche und Herzstörungen auf. Die akuten Beschwerden klingen meistens nach etwa 10 Stunden wieder ab, dagegen kommt es in schweren Fällen zum Lungenödem, welches meistens

tödlich verläuft. Als Nachkrankheiten können zurückbleiben: Herzdilatation, Myodegeneratio cordis, Lungenstörungen und Abmagerung. Tödliche Vergiftungen durch Nitrosegase sind vorgekommen beim Ansetzen der Salpetersäure — Schwefelsäuremischung, beim Zusatz von Kienruss zur Salpetersäure, beim Transport eines mit Brenne gefüllten Gefässes und auch beim Brennvorgang selbst, wenn die Absaugung ungenügend wirkte oder der Bedienungsmann sich zu weit über die Bottiche beugte, sodass er die nitrose Gase trotz vorhandener Absaugung einatmete.

Beim Verzinnen, Verzinken und Verbleien ist eine gute Luftabsaugung notwendig, da Salmiak- und Chlorzinkdämpfe, desgleichen Bleioxyde und Akroleine entstehen. Beim galvanischen Verfahren des Verzinkens, Vernickelns usw. werden hochgiftige Chemikalien wie Zyankalium und Arsenik verwendet. Gefahren ergeben sich beim Hantieren mit diesen Mitteln, beim Ansetzen der Bäder, beim Auflösen von Zyankalium und Arsenik in Wasser (Blausäuredämpfe) und bei der Einatmung der aus den Bädern aufsteigenden Glasbläschen.

Chronische und chronisch rezidivierende Hautkrankheiten („Nickelkrätze") bei Galvanisierungsarbeitern sind Berufskrankheiten.

Ehedem war die Arbeit in den Verchromungsbädern sehr gefürchtet wegen den auftretenden Nasenreizungen und Septumperforationen. Heute haben die Chrombäder fast durchweg eine gute Absaugung der Gasbläschen.

Zum Schluss des Kapitels „Metallverarbeitung" seien noch das Härten, das Schleifen und Polieren und das Lackieren der Metalle erwähnt.

Das Härten oder Vergüten des Metalls geschieht durch Glühen und plötzliches Abschrecken im kalten Bad. Die Erhitzung erfolgt im Schmiedefeuer und im Gas- oder Koksofen. Zum Glühen dienen ferner Bleibäder, Salzbäder (Chlorkalium und Chlornatrium) oder eine Schmelze von Zyankalium und Zyannatrium. Der Umgang mit diesen Bädern ist für den Arbeiter äusserst gefährlich; neben der Blei- und Zyanvergiftung ist die Möglichkeit der Blausäurevergiftung gegeben. Blausäure vermag schon in Spuren die Fermente aufzuheben, da es ein typisches Fermentgift ist. Es lähmt die Hämase und die Abgabe des O_2 aus dem Blut in das Gewebe. Die Krankheitssymptome sind: Kopfschmerz, Erbrechen, Ohnmacht, Lufthunger und Muskelzittern. Bei Einatmen grösserer Gasmengen tritt der Tod sofort ein.

Das Schleifen wird meist so gehandhabt, dass der Arbeiter den Gegenstand mit den Händen an den Sandstein andrückt („englisches Schleifen"). Beim sog. deutschen Schleifen wird der Gegenstand in ein Schleifholz gelegt, das mittels Beinschienen an den

Schleifstein gedrückt wird. Die weitverbreitete Ansicht, dass das nasse Schleifen weniger gefährlich als das trockene sei, verneint Teleky aufgrund seiner Untersuchungen. Der nasse Sandstein nützt sich rascher ab und der vom nassen Sandstein entwickelte Staub ist viel heimtückischer, weil er an kleinen Wasserbläschen haftet und deshalb auf die Schleimhäute nicht solche Reizwirkung ausübt wie der trockene Staub. Die feinen Wassertröpfchen führen die Staubteilchen (und Bakterien) mit dem Einatmungsstrome direkt in die Lungen.

An dieser Stelle seien einige Bemerkungen über die Wirkung des gewerblichen Staubes eingeflochten. Entscheidend für die Wirkung einer Staubart ist der Gehalt an freier Kieselsäure. Je reicher eine Staubart an Quarzteilchen (Kieselsäure) ist, desto gefährlicher ist sie für die Lungen. Gerade beim Metallschleifen ist die Entstehung der Staublunge, Silikose und Quarzstaublunge gross. Die Beschwerden bestehen dabei in Bruststechen, Asthma und Atemnot. Die ersten Silikosebeschwerden treten nach etwa fünfjähriger Tätigkeit auf. Die Disposition spielt aber eine massgebende Rolle, denn manche Gefolgschaftsmitglieder bleiben selbst nach jahrzehntelanger Quarzstaubarbeit von ernsteren Störungen befreit.

Lackieren. Lacke sind Auflösungen von Harzen in geeigneten Lösungsmitteln mit oder ohne Zusatz von Oel. Gesundheitsgefährlich sind nicht die Lackstoffe, sondern die Lösungsmittel. Absolut unschädliche Lösungsmittel gibt es nicht, sondern nur relativ unschädliche. In der Hauptsache sind es Kohlenwasserstoffe (aliphatische, chlorierte, aromatische, hydrierte). Bei vielen dieser Lösungsmittel ist zunächst die Gefahr eines explosiblen Dampf-Luftgemisches vorhanden, ebenso bei den sog. Weichmachungsmitteln, die zur Erhöhung der Härtefestigkeit des Lackes dienen. Das Tetrachloräthan, das zur Lösung der Acetylzellulose verwendet wird, stellt ein schweres Lebergift dar. Unreine Lösungsmittel verursachen eine heftige Reizwirkung auf die Schleimhäute. Da die Lösungsmittel fettlösend wirken, entziehen sie auch der Haut den schützenden Talg, machen sie spröde und dadurch zur Erkrankungen und Infektionen besonders geneigt. Manche Lacke enthalten zur Pigmentierung auch Oxyde und Salze des Bleimetalls, da diese infolge ihrer wertvollen Eigenschaften (Lichtechtheit, Deckkraft) bis heute unerreicht sind. Solche Lacke, denen diese Farbpigmente beigefügt sind, vermögen bei den Lackierern Bleisymptome hervorzurufen.

FEINMETALLINDUSTRIE.

Die Berufsgefahren bei der Feinmetallindustrie können kurz besprochen werden, da diese relativ gering sind und sich in den ein-

zelnen Berufszweigen nicht sonderlich unterscheiden.

In der Feinmetallindustrie werden zumeist edle Metalle wie Gold, Silber, Platin u. a. verwendet, also Metalle, die an sich keine schädlichen Einwirkungen auf den menschlichen Organismus aufweisen. Arbeitsvorgänge wie Gravieren, Ziselieren beanspruchen in der Hauptsache die Augen und führen im Laufe der Jahre zur Ueberanstrengung der Finger und Handmuskulatur. Druckgefühl in den Augen und in die Stirne ausstrahlende Schmerzen sind häufig. Nicht passende Lupen lösen fibrilläre Zuckungen des musculus orbicularis aus und wirken hierdurch belästigend. Die andauernde Anspannung der Handmuskulatur kann zu einer Neuritis, zu Lähmungserscheinungen und Schwund der kleinen Handmuskeln führen.

Die gebeugte Körperhaltung, welche bei den Gefolgschaftsmitgliedern dieser Betriebe nahezu obligatorisch ist, vermag chronische Ermüdungszustände der Halswirbelsäule und Veränderungen an den Wirbelkörpern und den Zwischenscheiben hervorzurufen.

Bei den Metallschlägern können Entzündungen der Arm- und Handgelenke entstehen. Verrenkungen von Sehnenbändern, Quetsch- und Brandwunden sind häufige Betriebsunfälle.

Vor dem Vergolden, das elektrisch betrieben wird, müssen die Schmuckstücke mit Benzol, Benzin oder Trichloräthylen entfettet werden. Diese narkotisch wirkenden Gifte verursachen Kopfschmerzen, Benommenheit und Reizung der Augenbindehaut. Hier können wie bei der Elektrolyse infolge Durchnässung und Entfettung der Haut Hautexeme, welche leicht chronisch werden, auftreten. Zyansalze finden ausser bei den elektrolytischen Bädern beim Reinigen von oxydiertem Silber und in den sog. Verquickbädern zur Versilberung Anwendung. Den Zyaneinwirkungen unter den Gefolgschaftsmitgliedern sind Blutandrang zum Kopf, Reizung der Augenbindehaut und Kopfschmerzen zuzuschreiben.

Tiefsitzende Verunreinigungen werden mit saponinhaltigen Lösungen ausgebürstet. Saponine wirken stark hautreizend (Exzeme).

Beim Tulieren (Einlegen einer schwarzen Metallegierung in Silber) werden häufig Bleivergiftungen beobachtet, da zur Zubereitung der Tulamasse, Silber, Kupfer und Blei mit Schwefel zusammengeschmolzen wird. Das in der Tulamasse als schwer resorbierbares Bleisulfid gebundene Blei wird bei der Verarbeitung zu löslichem Bleioxyd, das verdampft, verstaubt und so zur Bleivergiftung führt.

UNTERSUCHUNGEN DER MUNDHÖHLE BEI DEN GEFOLGSCHAFTSMITGLIEDERN.

Ich habe im Reichsbahnausbesserungswerk Freimann (München) an über 200 Gefolgschaftsmitgliedern Untersuchungen der Mundhöhle vorgenommen. In der grossen Mehrzahl waren es Arbeiter, die mit Eisen und Stahl (Dreher, Schlosser), Kupfer (Kupferschmiede, Ankerwickler) und Blei (Bleigiesser, Lackierer) zu arbeiten haben. Ich musste dabei feststellen, dass der Zustand der Zähne ein äusserst schlechter war, ja bei vielen Gefolgschaftsmitgliedern einen ungeheuren Verfall zeigte. Bei den 196 tabellenmässig erfassten Arbeitern fiel mit durchweg die grosse Anzahl der fehlenden Zähne auf, desgleichen das Vorhandensein zahlreicher Zahnreste (Wurzeln). Die folgende Tabelle gibt einen Ueberblick über fehlende und kariöse, desgleichen tief zerstörte und gefüllte Zähne:

Zahl der untersucht. Gef. Mitgl.	Zahl der Zähne w. Geb. vollst.	Fehlende	Karies	Wurzeln	Füllungen
196	6272	1862	318	136	356
	Prozentsatz	29,36	7,2	3,0	8,3

Dabei möchte ich erwähnen, dass ich nur jene Zähne als kariös registrierte, die eine karies profunda, also eine erhebliche Defektbildung aufwiesen. Wenn man nun berücksichtigt, dass diese tief zerstörten Zähne zur Ausübung der Kaufunktion nur ganz unwesentlich beitragen, so ergibt sich, dass im ganzen rund 40 % aller Zähne fehlen. Daraus folgt, dass die Gefolgschaftsmitglieder durchschnittlich nur 3 5 ihrer Zähne zur Ausübung der Kaufunktion zur Verfügung haben. Angesichts der anstrengenden körperlichen Arbeit, welche diese Leute zu leisten haben und der dazu notwendigen Gesundheit aller Organe, zeigt der obengenannte Befund deutlich die Gefahren auf, denen diese Volksgenossen durch den bedenklichen Zustand der Zähne ausgesetzt sind. Diese Gefahr beruht in der ungenügenden, zum mindesten äusserst erschwerten Zerkleinerung der Speisen; daher gehören auch die Magenerkrankungen zu den häufigsten Schäden, die von den Gefolgschaftsmitgliedern angegeben wurden.

Die grosse Zahl der tiefkariösen Zähne und der Zahnreste der untersuchten Arbeiter zeigt, dass diese Volksgenossen leider noch nicht den Zähnen jene Bedeutung beimessen, die ihnen gebührt. Sie hat mir ferner gezeigt, dass das Wissen um die engen Zusammenhänge zwischen den Zähnen und dem allgemeinen Gesundheitszustand noch keineswegs vorhanden ist. Die Erfahrung meiner Praxis hat mich gelehrt, dass man bei den meisten Zahnresten eitrige Vorgänge an den Wurzelspitzen beobachten kann, was mir viele

Röntgenbilder immer wieder gezeigt haben. Es ist kaum zu hoch errechnet, dass bei 20 % aller vorhandenen Zähne der Untersuchten die Möglichkeit der Fokalinfektion gegeben ist. Einen Teil der häufigen rheumatischen Erkrankungen schreibe ich dieser Ursache zu.

Die einzelnen Berufsgruppen weisen nun ganz verschiedene Prozentsätze hinsichtlich fehlender und kariöser Zähne auf. Es darf dabei jedoch nicht übersehen werden, dass das Alter eines Menschen bei der Beurteilung des Zustandes der Zähne und Mundhöhle eine gewisse Rolle spielt. Es ist jedoch unmöglich, eine Norm anzugeben oder zu sagen, dass in einem beliebigen Alter das Fehlen irgend einer bestimmten Anzahl Zähne als normal anzusehen ist. Wohl aber ist es in jedem Alter möglich, Zähne und Mundhöhle in einem Zustand zu halten, den man mit „gut" bezeichnen kann. Denn nicht das Alter ist massgebend, sondern die persönliche Einstellung des Einzelnen. Nach dem heutigen Stand der zahnärztlichen Wissenschaft kann bei jedem Einzelnen für jedes Lebensalter ein Zustand der Zähne und der Mundhöhle erreicht werden, der dem natürlichen als nahezu gleichbedeutend und daher als „gut" bezeichnet werden kann. Aus diesem Grunde kann und darf das Alter eines Menschen heute nicht mehr als Grund angesehen werden für einen ungenügenden Befund der Mundhöhle und damit der Unmöglichkeit, die Kaufunktion in vollem Masse auszuüben.

In der nun folgenden Tabelle, bei der die einzelnen Berufsgruppen aufgeführt sind, zeigen sich einige interessante und diagnostisch wichtige Merkmale und Zusammenhänge:

	Zahl der Arbeiter	% der fehl. Zähne	% der Karies	Durchschn. Lebensalter
Insgesamt	196	29,76	7,2	
Eisen-Stahlarbeiter	84	25,82	7,9	
Lackierer	37	36,1	11,75	42,4
Sandstrahlbläser	2	25,9	0	38
Ankerwickler	35	21,2	7,7	31,9
Kupferschmiede	15	27,6	3,7	39,6
Bleigießer	4	35,67	3,63	
Schreiner	11	35,6	7,1	55
Sattler	8	46	2,1	48

Leider war mir die durchschnittliche Altersbestimmung bei den Eisen- und Stahlarbeitern, sowie bei den Bleigiessern nicht möglich, da von diesen viel zu ungenaue Daten, häufig auch keine auf meinen Fragebogen angaben. Der Zusammenhang von Lebensalter einerseits und fehlenden Zähnen andereseits ist

ohne weiteres ersichtlich. Das niedrigste durchschnittliche Lebensalter und gleichzeitig auch den niedrigsten Prozentsatz der fehlenden Zähne weisen die Ankerwickler auf.

Bei den Schreinern mit ihrem hohen Durchschnittsalter ergibt sich andererseits ein hoher Prozentsatz fehlender Zähne.

Die Beziehungen zwischen Karies und Lebensalter gehen aus dieser Tabelle nicht sehr klar hervor. Wohl ist bei höherem Alter eine grössere Kariesfrequenz vorhanden, jedoch nicht einheitlich. Diese Tatsache führe ich vor allem darauf zurück, dass eben bei der verhältnismässig geringen Zahl der Untersuchten ein genauer Ueberblick nicht möglich ist. Um diese Zusammenhänge eindeutig festzustellen, müsste man mehrere tausend Menschen untersuchen.

Von einem unmittelbaren Zusammenhang zwischen Beschäftigungsart und Zahnausfall kann höchstens bei Bleiartern gesprochen werden und auch hier nur mit gewissen Einschränkungen.

Das Blei vermag den Knochen zu rarefizieren und Schädigungen des Zahnfleisches, damit auch Lockerungen der Zähne herbeizuführen. Es muss jedoch die Bleiintoxikation nicht immer zu Zahnausfall führen, sie kann es nur.

Auch die Kariesfrequenz kann nur in Ausnahmefällen in Beziehung zum Beruf gebracht werden (Bäcker und Konditoren). Rassen- und Familieneigentümlichkeiten, Ernährung, Stoffwechsel- und Kreislaufstörungen, Stellungsanomalien, Zahnpflege usw. gehören zu den massgebenden Einflüssen der Kariesentwicklung bei den Zähnen. Aus diesem Grunde ist es auch unmöglich, Beruf und Karies in eine konkrete Beziehung zu bringen, mit Ausnahme jener Berufe, die zu einer spezifischen Säurebildung im Munde zu führen vermögen (Zuckerstaub bei Bäcker und Konditoren).

Wenn ich oben von Zahnpflege als wichtiger Vorbedingung zur Kariesverhütung gesprochen habe, so will ich nicht verfehlen, das Ergebnis meiner diesbezüglichen Umfrage bei den Gefolgschaftsmitgliedern mitzuteilen. Ich möchte dieser folgenden Tabelle das Beiwort „psychologische" Tabelle geben, weshalb wird ohne weiteres ersichtlich, wenn man sie näher ins Auge fasst. Auf die Frage: „Treiben Sie Zahnpflege?" haben von 196 Untersuchten geantwortet:

ja und regelmässig	teilweise	unbeantwortet	nein
181	3	8	4

Ich will lediglich hinzufügen, dass mein Eindruck bei der Untersuchung ein anderer war.

Klarer als bei den Zähnen war der Zusammenhang von Beruf und Befund der Mundschleimhaut zu erse-

hen, hauptsächlich an den Veränderungen des Zahnfleisches und des Periostes der Kieferknochen.

Misch schreibt, dass von 150 untersuchten Eisenarbeitern fast alle braune Flecken am Zahnfleisch, vorwiegend am Saum der unteren Zähne aufgewiesen haben. Meine Untersuchungen bei den Eisenarbeitern haben einen solchen Befund zwar nicht ergeben, wohl aber das auffallend häufige Auftreten einer blassen Mundschleimhaut. Weitere besondere Merkmale der Mundschleimhaut hat meine Untersuchung bei den mit Eisen und Stahl Beschäftigten nicht ergeben.

Anders lagen die Verhältnisse bei den mit Blei beschäftigten Gefolgschaftsmitgliedern, wie Lackierer und Bleigiesser. Die für die Reichsbahn verwendete Lackfarbe besteht aus reiner Bleimennige, d. h. diese darf neben 90 v. H. Pb_3O_4 keine fremden Bestandteile enthalten, die restlichen 10 v. H. können aus PbO bezw. basischem Bleikarbonat bestehen.

Die beginnende Bleiintoxikation zeigt sich zumeist an der Blässe der Mundschleimhaut, entsprechend der allgemeinen Bleianämie. Diese Blässe konnte ich bei nahezu allen Lackierern und Bleigiessern feststellen, dagegen in keinem Fall einen typischen, ausgebildeten Bleisaum. Der Bleisaum ist nach Misch in seiner diagnostischen Wertigkeit umstritten. Nach ihm wäre es falsch, Bleiarbeiter ohne Bleisaum als weniger gefährdet gegenüber solchen mit Bleisaum anzusehen. Wenn bei Bleiverdacht auch auf das Vorliegen des Bleisaumes oder auf sonstige Bleieinlagerungen im Bereich der ganzen Mundhöhle zu achten ist, und diese recht bedeutungsvoll werden können, so darf nach der überwiegenden Auffassung der Bleisaum nicht gleich den andern sog. Kardinalsymptomen als streng pathognomonisch angesehen werden. Bei seinem Vorhandensein allerdings ist es eindeutig, dass Bleiaufnahme stattfindet bzw. stattgefunden hat und in diesem Falle müssen weitere Untersuchungen auf allgemeine Bleisymptome angestellt werden.

Bei etwa 25 % der Untersuchten beobachtete ich dunkle Staubauflagerungen am Gingivalrand, welche jedoch mit einem Exkavator entfernbar waren. Auch der Zahnstein, der bei etwa 70 % der Betreffenden auffallend stark auftrat und die Zähne zum Teil gänzlich inkrustierte, zeigte diese dunkle Verfärbung, was für die Auflagerung feinster Staubpartikelchen spricht. Der Werkarzt, der wenige Wochen vor mir die Bleiarbeiter untersuchte, konnte in keinem Falle eine Bleierkrankung feststellen. Wenngleich ich bei den meisten Arbeitern ein Zurückweichen des Zahnfleisches und damit verbunden „freie Zahnhälse" beobachten konnte, zeugt dies doch in keinem Falle von einer Bleierkrankung. Ich bringe diesen Befund im Zusammenhang mit dem überaus starken Zahnsteineinsatz, der sich vornehmlich an den unteren Schneide- und Eckzäh-

nen vorfand. Und nur an diesen Zähnen war ein Zurückweichen des Zahnfleisches und eine teilweise Auflockerung desselben zu bemerken. Der chronische Reiz, den der subgingivale Zahnstein auf das ihn umgebende Gewebe ausübt, vermag sehr leicht zu solchen Alterationen zu führen. Bei den wenigen, nicht mit Zahnstein behafteten Bleiarbeitern konnte ich trotz eingehender Untersuchung keine Veränderung des Zahnfleisches feststellen. Endlich ist nicht zu vergessen, dass bei diesen Volksgenossen allgemein paradentotische Erscheinungen in der Mundhöhle nicht selten sind. Mangelnde Mundpflege, einseitige Ernährung, durch den Zerfall des Gebisses verursachte Ueberlastungen einzelner Zähne bzw. Zahngruppen, Faktoren, die zu den hauptsächlichen Voraussetzungen für Paradentose-Entstehung gehören, waren meistens festzustellen. Aus diesem Grunde glaube ich Bleisymptome in der Mundhöhle in allen untersuchten Fällen ablehnen zu müssen.

		freie Zahnhälse	stark. Zahnsteineinsatz	Verfärb. des Zahnfl.	Papill stumpf
Lackierer	37	23 62,5%	23 62,5%	8 21,6%	25 67,5%
Bleigießer	4	4 100%	4 100%	1 25%	4 100%
Ankerwickler	35	0 0%	13 37%	3 8,6%	
Kupferschmiede	15	9 60%	6 40%	2 13,3%	

Kupfer kann heute nicht mehr als gewerbliches Gift bezeichnet werden. Meine Untersuchungen der Mundhöhle bei den Kupferarbeitern haben lediglich in einigen Fällen Verfärbungen der Zähne feststellen können. Diese Verfärbungen, die grünlich-schwarz aussahen und auf den Umgang mit Kupfer zurückzuführen waren, sind harmlos. Sie entstehen durch Oxydationsvorgänge des metallischen Kupfers und können ebenso an allen andern der unmittelbaren Staubeinwirkung ausgesetzten Körperteilen auftreten. Auch der Zahnstein der von Grünspan befallenen Zähne wies die typisch grünliche Verfärbung auf. Zahnfleischentzündungen aufgrund der Einwirkung metallischen Kupferstaubes konnte ich nicht beobachten. M. E. sind alle wirklichen Schädigungen der Mundhöhle, die bisher von verschiedenen Autoren (Müller, Seifert) bei Kupferarbeitern angegeben wurden, auf Verunreinigungen des Kupfers zurückzuführen, insbesondere auf seinen eventuellen Bleigehalt.

Bei der Schilderung der Mundverhältnisse bei den Blei- und Kupferarbeitern war wiederholt von dem starken Zahnsteinansatz

die Rede. Es interessiert nun die Frage, worauf jener zurückzuführen ist. Aufgrund meiner Befragung der Untersuchten über die Häufigkeit des Besuches der zahnärztlichen Sprechstunde habe ich meist die Antwort erhalten, dass ein solcher einige Jahre zurückliegt. Bekanntlich kann sich starker Zahnsteinansatz schon innerhalb eines halben Jahres entwickeln. Nur die regelmässige Entfernung des Zahnsteines etwa alle vier Monate vermag das Aufkommen eines auf die Mundschleimhaut schädigend einwirkenden Zahnsteines zu verhindern. Auf die Tatsache, dass die meisten Versicherungen eine Zahnsteinentfernung nicht vergüten und eine solche also dem Einzelnen zu Lasten geht und weiter, dass sich die meisten der Untersuchten über die schädlichen Einwirkungen des Zahnsteines überhaupt nicht im klaren waren, ist es zurückzuführen, dass ich diesen Befund in so grossem Umfang feststellen konnte.

Kurz zusammengefasst kann über die beruflichen Zahnschäden folgendes gesagt werden. 1. Metallarbeiterberuf und Zahnkaries haben keine Beziehung. 2. Metallarbeiterberuf und Zahnfleischschädigungen, mit Ausnahme der Bleiberufe, haben nur indirekte Beziehungen.

Meine Untersuchungen haben die dringende Notwendigkeit ergeben: 1. Umfassende Aufklärung der Gefolgschaftsmitglieder über Wichtigkeit und Einfluss der Zähne auf den gesamten Organismus, 2. Anhaltung dieser Volksgenossen zum regelmässigen Besuch des Zahnarztes und 3. sofortige peinliche und gründliche Sanierung der Mundverhältnisse. Der Weg hierzu muss noch gefunden werden. Die „Deutsche Zahnärzteschaft" hat bereits den Grundstein gelegt, wenngleich sich infolge besonderer Umstände — auf die näher einzugehen hier nicht der Platz ist — immer wieder Hemmungen ergeben haben. Wir jungen Zahnärzte sind vor die Aufgabe gestellt, diese Hemmungen zu beseitigen und im Volke endgültig das Wissen um die Bedeutung der Zähne und Mundhöhle zu verankern. Damit dienen wird dem Deutschen Volke und wirken mit zur Erhaltung seiner Gesundheit, was allen deutschen Aerzten oberstes und heiligstes Gesetz ist.

Am Schlusse der Arbeit erlaube ich mir, Herrn Dozent Dr. med. et. phil. Schmidt-Lange für die Ueberlassung des Themas, sowie für die wertvollen Anregungen zu danken.

TABELLE

Anzahl und % im Verhältnis zur Zahl der Zähne

	Zahl der Arbeiter	Zahl der Zähne insgesamt	Zahl der gesunden Zähne	fehlende Zähne	Karies	Wurzeln	Füllungen
Eisen- und Stahlarbeiter	84	2688	1478	694 25,82%	156 7,92%	79 3,9%	281 14,1%
Lackierer	37	1184	568	455 36,1%	62 11,75%	17 1,9%	82 8,9%
Ankerwickler	35	1120	609	262 21,2%	66 7,7%	16 1,87%	167 19,6%
Kupfer-schmiede	15	480	259	147 27,6%	12 3,7%	11 3,4%	51 15,27%
Schreiner	11	352	178	127 35,6%	16 7,1%	3 1,46%	28 8%
Sattler	8	256	116	114 46%	3 2,1%	7 5%	16 11%
Bleigießer	4	128	172	45 35,67%	3 3,63%	3 3,63%	5 6,5%
Sandstrahl-bläser	2	64	39	18 25,9%	0 0%	0 0%	7 9%

Anzahl und % im Verhältnis zur Zahl der Arbeiter

Zahnersatz

freie Zahnhälse	Zahn-stein	Verfärb. d. Zahnfl.	Papill. stumpf	Prothese partiell	Prothese total	Kronen	Brücken
13 15,5%	15 7,85%	0 0%	0 0%	15	4	42	13
23 62,5%	23 62,5%	8 21,6%	25 67,5%	5	8	20	3
0 0%	13 37%	16 45,8%	0 0%	0	2	13	7
9 60%	6 40%	2 13,3%	0 0%	1	1	1	1
7 63%	9 81%	0 0%	0 0%	3	1	4	0
4 50%	3 37,5%	2 35%	0 0%	1	0	4	0
4 100%	4 100%	1 25%	4 100%	2	0	0	0
1 50%	2 100%	0 0%	0 0%	0	0	0	0

LITERATUR.

Koelsch: Handbuch der Berufskrankheiten Bd. 1 und 2 Jena 1935. Gust. Fischer.

Kranz: Klinische Zahnheilkunde und ihre Grenzgebiete. München 1934. J. F. Lehmann.

Misch: Fortschritte der Zahnheilkunde Bd. 5. Leipzig 1929. Gg. Thieme.
Lehrbuch der Grenzgebiete der Medizin und Zahnheilkunde Bd. 2. Leipzig 1923.

Neumann: Jahresberichte der Preussischen Medizinalräte 1934. Berlin 1935. Rich. Schretz.

Teleky: Internationale Uebersicht über Gewerbekrankheiten nach den Berichten der Gewerbeinspektoren der Kulturländer über das Jahr 1913. Berlin 1921. Jul. Springer.

MEIN LEBENSLAUF.

Ich wurde am 3. Juli 1914 in Engerazhofen im württ. Allgäu geboren. Nach dem Besuch der Volks- und Realschule legte ich im Frühjahr 1933 an der Oberrealschule zu Biberach die Reifeprüfung ab. Hierauf besuchte ich die Universitäten Wien, Würzburg und München, woselbst ich im Herbst 1936 das zahnärztliche Staatsexamen mit Erfolg bestand.